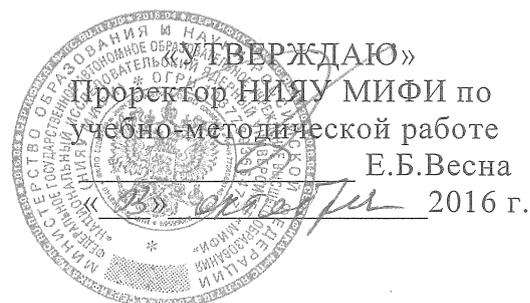


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»



**Программа курсов повышения квалификации
учителей физики**

«Методические аспекты включения информации о современных достижениях науки и техники в школьный курс физики в соответствии с ФГОС»

Составитель программы – к.ф.-м.н., доцент С.Е.Муравьев

Общее количество часов – 36 часов

Москва 2016 г.

Пояснительная записка

1. Цель и задачи курса

Целью курса «Методические аспекты включения информации о современных достижениях науки и техники в школьный курс физики в соответствии с ФГОС» является повышение квалификации учителей физики, преподающих в 9-11 общеобразовательных классах с профильным изучением предметов физико-математического цикла, а также преподавателей лицеев физико-математического профиля. Особое внимание в предлагаемом курсе уделено принципам и методам решения задач повышенной сложности – ключевого элемента углубленного изучения физики. По окончании обучения слушатели будут иметь представление о методах решения физических задач повышенной сложности, смогут самостоятельно находить правильные подходы к таким задачам. В процессе обучения слушатели также получают информацию об уровне физико-математических олимпиад, проводимых в ведущих вузах страны, и уровне требований, предъявляемых в таких вузах к студентам-первокурсникам.

Задачи курса. Научить слушателей решать задачи олимпиадного уровня по молекулярной физике и термодинамике. Сформировать у слушателей понимание основных алгоритмов решения сложных задач по молекулярной физике. Дать представление о принципах теоретического рассмотрения макроскопических тел, состоящих из огромного числа молекул, на основе усреднения микроскопических уравнений. Дать обзор законов термодинамики и их следствий. Продемонстрировать взаимодополнение статистических и термодинамических методов. Подробно исследовать принципы работы тепловых двигателей, в том числе и ряда конкретных процессов: цикла Отто (двигатель внутреннего сгорания), цикла Дизеля, ряда других. На конкретных примерах показать возможности этих методов. Дать обзор фазовых превращений вещества и основных законов, управляющих этими процессами.

2. Содержание курса

Схема построения курса – модульная, допускающая определенную независимость изучения каждого из них. Курс состоит из четырех модулей:

Модуль 1

Лекция. Темная энергия и темная материя во вселенной. Эксперимент Памела
Практическое занятие. Принципы составления заданий олимпиад инженерной направленности. Современные инженерные олимпиады

Модуль 2.

Практическое занятие. Решение олимпиадных задач инженерной направленности
Лекция. Радиосвязь: прошлое, настоящее и будущее

Модуль 3.

Практическое занятие. Решение олимпиадных задач
Лекция. Тепловые двигатели

Модуль 4.

Практическое занятие. Решение олимпиадных задач
Лекция. История открытия закона всемирного тяготения. Ньютон и Гук

3. Тематический план курса

№ модуля	Наименование раздела учебной дисциплины	Всего	Ауд.	Самост.
1	Лекция. Темная энергия и темная материя во вселенной. Эксперимент Памела Практическое занятие. Принципы составления заданий олимпиад инженерной направленности. Современные инженерные олимпиады	6	3	3
2	Практическое занятие. Решение олимпиадных задач инженерной направленности Лекция. Радиосвязь: прошлое, настоящее и будущее	6	3	3
3	Практическое занятие. Решение олимпиадных задач Лекция. Тепловые двигатели	6	3	3
4	Практическое занятие. Решение олимпиадных задач Лекция. История открытия закона всемирного тяготения. Ньютон и Гук	6	3	3
5	Итого	36	18	18

4. Задачи. Контрольные и отчетные материалы

Вопросы и задачи для аудиторной работы, контрольных и домашних работ, а также для самоконтроля содержатся в соответствующих разделах Методических материалов для курсов повышения квалификации учителей физики к программе «Методические аспекты включения информации о современных достижениях науки и техники в школьный курс физики в соответствии с ФГОС». Контрольные работы проводятся в конце изучения каждого модуля.

5. Литература

1. Л.Г.Асламазов, И.Ш.Слободецкий, Задачи и не только по физике, М. Техносфера, 2005.
2. С.В.Ащеулов, В.А.Барышев. Задачи по элементарной физике. Л., Издательство ленинградского университета, 1974.
3. Л.П.Баканина, В.Е.Белонучкин, С.М.Козел, И.П.Мазанько, Сборник задач по физике. М., Наука, 1990.
4. Г.А.Бендриков, Б.Б.Буховцев, В.В.Керженцев, Г.Я.Мякишев, Физика. Сборник задач с решениями, М., ОНИКС 21 век - АЛЪЯНС-В, 2002.
5. Е.И.Бутиков, А.А.Быков, А.С.Кондратьев, Физика в задачах, Л., Издательство ленинградского университета. 1974.
6. Е.И.Бутиков, А.А.Быков, А.С.Кондратьев, Физика в примерах и задачах, М., Наука, 1979.
7. Е.И.Бутиков, А.А.Быков, А.С.Кондратьев, Физика. Для поступающих в вузы, М., Наука, 1991.
8. И.И.Воробьев, П.И.Зубков, Г.А.Кутузова, О.Я.Савченко, А.М.Трубачев, В.Г.Харитонов, Задачи по физике. М., Наука, 1988.
9. Н.И.Гольдфарб, Физика. Задачник. М., Дрофа, 2000.
10. А.Я.Диденко, В.П.Филиппов, Сборник задач по физике (механика и молекулярная физика). М., МИФИ, 1990.
11. А.Р.Зильберман, Е.Л.Сурков, Задачи для физиков. М., Знание, 1971.
12. В.Г.Зубов, В.П.Шальнов. Задачи по физике. М., Наука, 1972.
13. Всероссийские олимпиады по физике. 1992-2001: Под ред. С.М.Козела и В.П.Слободянина. М., Вербум-М, 2002.
14. Задачи московских физических олимпиад. Под ред. С.С.Кротова. М., Наука, 1988.